

LA VALORISATION DE LA CHALEUR FATALE EN MILIEU URBAIN

UNE ESTIMATION SIMPLE ET RAPIDE DU POTENTIEL D'UNE SOURCE D'ÉNERGIE FATALE DANS UNE PERSPECTIVE D'EFFICACITÉ ÉNERGETIQUE GLOBALE DU SYSTÈME URBAIN : L'OUTIL RECOV'HEAT

Qu'est-ce que la chaleur fatale ? C'est la chaleur dégagée par un processus dont la production de chaleur n'est pas l'objet. La production de chaleur un effet «collatéral» du processus, non souhaité mais non évitable.

Pourquoi la valoriser ? La chaleur fatale issue des infrastructures urbaines comme les stations d'épuration, les data-centers, les gares, les centres commerciaux, est un moyen d'enrichir le mix énergétique de la ville et de permettre ainsi aux villes de mener à bien leur transition énergétique.

Saisissez les surfaces de la zone d'étude

BUREAUX (m²) :	20000
LOGEMENTS (m²) :	30000
MAISONS INDIVIDUELLES (m²) :	10000
ÉCOLES (m²) :	4000
COMMERCES (m²) :	3000
CRÈCHES (m²) :	1000
Surface totale (m²) :	68000

Sélectionnez le type de source (*) :

☒ Eaux-usées ☐ Data Center ☐ Blanchisseries ☐ Verreries ☐ Biscuiteries ☐ UIOM

Paramétrez les données de production & distribution

Température d'usage (°) : Moyenne température (55-65°C)

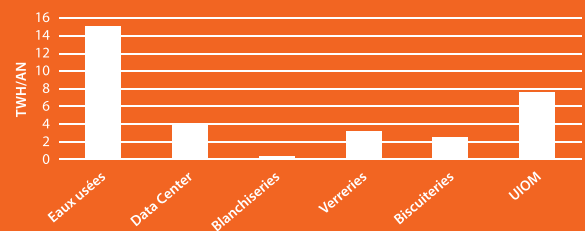
Usages du chaud : ☒ Chauffage ☒ ECS

Distance source - réseau (m) (*) : 500

Eaux-usées

Indiquez le nombre équivalent d'habitants connectés au collecteur ou à la STEP (*) : 7500

Potentiel maximal à l'échelle nationale *



* Cette production est très largement supérieure à ce que l'on peut espérer récupérer et valoriser. Une fois appliqués les filtres liés à la configuration géographique, aux conditions d'exploitation, aux contraintes économiques, juridiques, etc, cette valeur diminuera considérablement.

► RECOV'HEAT un outil pour estimer rapidement le potentiel d'une source de chaleur fatale et le mettre en regard des besoins de chauffage d'un quartier. Quelles sources ? Les eaux usées urbaines et issues des blanchisseries, les data centers, les usines d'incinération de déchets, les biscuiteries, les verreries.

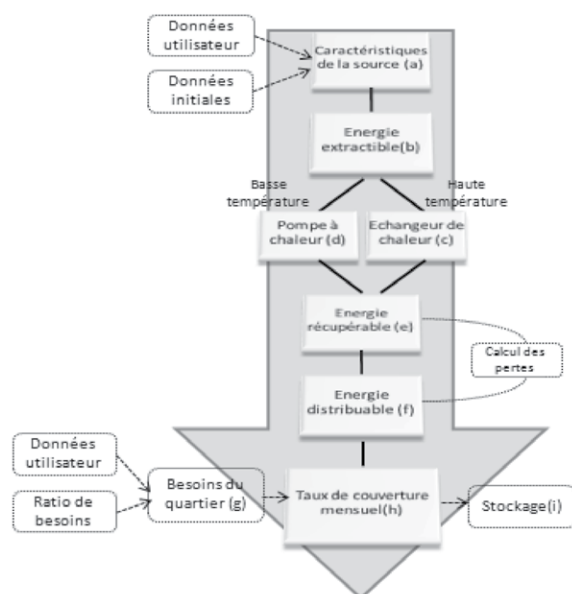
À QUI EST-CE DESTINÉ ?

- Aux énergéticiens, opérateurs de réseaux urbains
- Aux collectivités territoriales : élus et services techniques
- Aux usagers de la ville, aux associations, aux citoyens
- Aux producteurs de chaleur fatale : industriels...

MÉTHODE

► Un algorithme a été développé pour chaque source fatale étudiée. Il utilise au minimum une donnée d'entrée, fournie par l'utilisateur, et les propriétés physiques propres à l'état de chaque source. Ainsi, le point de départ du potentiel de récupération de chaleur sur un réseau d'assainissement d'eau usée sera le débit, la température de l'eau et son pouvoir calorifique.

► Le schéma ci-après résume la méthode, commune à tous les algorithmes, qui évalue étape par étape l'énergie extractible, l'énergie récupérable après utilisation des technologies d'extraction, l'énergie distribuable après le calcul des pertes de distributions et enfin le taux de couverture ainsi qu'un bilan énergétique annuel en fonction des besoins thermiques d'un quartier, dimensionné par l'utilisateur en début de simulation.



Algorithme Recov'Heat

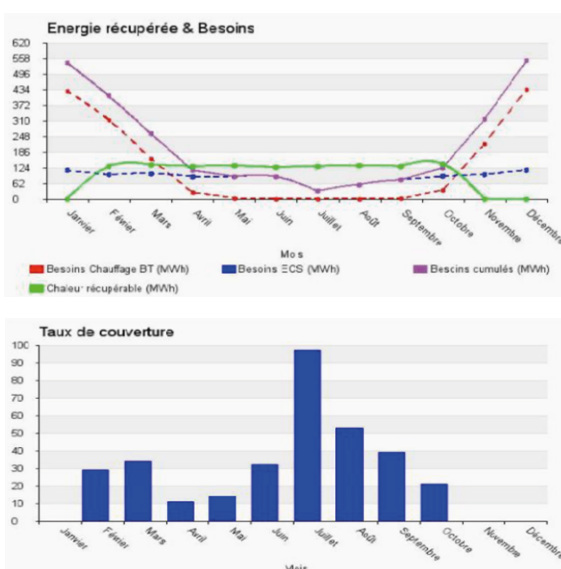
RÉSULTATS OBTENUS

/// Résultats de simulation

- Le bilan annuel énergétique résume :
 - La quantité d'énergie annuelle récupérable (MWh) ;
 - Le taux de couverture annuel en fonction des besoins du quartier paramétré ;
 - Les conditions de valorisation de la source étudiée (compatibilité avec les températures d'usages...).

/// Validation du modèle

- Comparaison de données réelles issues de quelques projets de récupération de chaleur fatales déjà réalisées (UIOM, Datacenter, eaux usées) ;
- Erreurs absolues assez faibles, Recov'Heat calcule un potentiel (MWh/an) maximal hors contrainte, souvent supérieur à ceux des projets réels.



Exemple de simulation avec récupération sur eaux usées

PERSPECTIVES

/// La première version de Recov'Heat permet d'obtenir rapidement le potentiel énergétique d'une source de chaleur fatale, à l'année et avec un détail mensuel.

/// La prochaine version, en cours de développement, consistera à détailler les calculs à des pas temporels plus fins, à intégrer des systèmes d'informations géographiques (SIG) pour localiser et évaluer précisément des sources de chaleur fatale et à proposer des bilans économiques afin de juger de leur pertinence de récupération.

- Les eaux usées de 100 logements peuvent chauffer 10 logements.
- 100% de l'électricité consommée par les serveurs d'un data center est dissipée sous forme de chaleur.